



Maig de 2006

Facultat de Matemàtiques i Estadística C. Pau Gargallo, 5. - 08028 Barcelona Tel. 93 401 58 80 [www-fme.upc.edu](http://www-fme.upc.edu) Núm. 52  
DL. B-37340-2005 - Edició impresa: ISSN 1885-0790 - Edició en Internet: ISSN 1885-1371

## • Conferències

El proper dimecres 17 de maig, a les 12h i a la sala d'actes de l'FME, el professor Carles Simó (Universitat de Barcelona) impartirà la conferència de cloenda del Curs Gauss sota el títol: *De la mecànica celeste als Sistemes Dinàmics: un camí d'anar i tornar*.

## • Llibres



**Gödel, Escher, Bach: un Eterno y Grácil Bucle**  
Douglas R. Hofstadter. Metatemas, Tusquets Editores, 1987.

GEB, com se'l coneix habitualment, és un llibre molt especial, difícil de definir, però que ha estat capaç de rebre un dels premis més importants: el Pulitzer. Com suggereix el seu títol, el tema més evident és la relació entre les obres del matemàtic Kurt Gödel, l'artista Maurits Cornelis Escher i el compositor Johann Sebastian Bach. Hofstadter troba sorprenents paral·lelismes que abracen els gravats d'Escher, la música de Bach (analitzant especialment la seva Ofrena Musical), i el teorema d'incompletesa de Gödel. I què és això tant important que tenen en comú? Doncs la presència del

que l'autor anomena com a "bucles estranys": sistemes amb referències cap a ells mateixos. Un exemple d'aquestes auto-referències és la paradoxa d'Epimènides: "aquesta frase és falsa". Si la frase és falsa, és fals que "aquesta frase és falsa", per tant és certa. Però si és certa, és cert que sigui falsa, i per tant és falsa... Els bucles estranys són els responsables que la Teoria de Nombres Tipogràfica (TNT) exposada a GEB exploti, donant pas així a una demostració del teorema de Gödel sense necessitat de coneixements previs de lògica o matemàtiques.

Pel camí el lector anirà passant per multitud de temes, com per exemple la simetria, la computabilitat, els sistemes formals, la genètica, la biologia molecular, les colònies de formigues, la tipografia, la filosofia Zen i la intel·ligència artificial, i descobrirà personatges com Alan Turing, Charles Babbage i René Magritte, a més dels mencionats Gödel, Escher i Bach. Però no importa únicament tot el què s'explica, sinó també com s'explica (o es deixa d'explicar!). GEB està ple de desafiaments, de preguntes obertes, de jocs de paraules, de codis per desxifrar, que fan que no sigui un llibre ràpid de llegir, però sí estimulants des del punt de vista intel·lectual. Sovint ens trobem tornant cap enrere per a rellegir certs paràgrafs, per buscar pistes, per confirmar que hem trobat la solució a un enigma, o senzillament pel gust de tornar a llegir quelcom que ens ha agradat.

Un cop acabada la lectura podem estar satisfets d'haver après moltes coses, i d'haver gaudit de la seva lectura durant un període llarg de temps. No obstant, és fàcil que la tesi principal de GEB hagi passat desapercebuda, com ho demostren molts dels comentaris que podreu trobar per Internet (e.g. doneu-li una ullada als més de dos-cents que hi ha a [amazon.com](http://amazon.com)). De fet, GEB defensa tota una teoria sobre la ment, sobre la intel·ligència humana, sobre la seva existència i sobre el desenvolupament de la intel·ligència artificial, que ha merescut l'aplaudiment d'uns i el rebuig d'altres, però que ningú pot negar que els fonaments de la teoria de Hofstadter són sòlids i difícils de rebatre.

Sergio Gómez

## • Els rodamóns de la FME

Descartes també fou un rodamóns.



Descartes va viure 54 anys i al llarg d'aquest temps visqué a diferents llocs. Neix a La Haye el 1596, una vila francesa propera a Poitiers i que avui s'anomena "Descartes" en honor seu. Als vuit anys entra com intern al llavors recent creat "Collège Royal Henri-le Grand" que es troba a la petita ciutat de La Flèche, situada a la vall del Loira a 45 km de Le Mans. Hi estarà vuit anys i és en aquest lloc on serà educat en profunditat en la manera de fer dels geòmetres grecs a través del tractat de Clavius sobre els *Elements* d'Euclides. En aquell temps el col·legi estava regentat pels jesuïtes, avui en dia



és una escola destinada a la formació militar i es anomenada "Prytanée nationale militaire". Després, Descartes residirà successivament a París, Poitiers, Breda, Bohèmia, Hongria, Alemanya, Venècia, Holanda i a Estocolm on morirà d'una pneumònia. En una recent visita a París, i fugint dels aldarulls estudiantils, vaig anar a parar a un carrer de vianants del 5è arrondissement, la

Rue Rollin, i de sobte, al costat d'un dels portals vaig llegir que aquella havia estat la casa de Descartes.

ERG-Newarker

## • Matimologies

**El·lipse.** Del llatí *ellipsis*, presa del grec *élleipsis* 'insuficiència', 'defecte', derivats d'*élleipein* 'oblidar, deixar de banda' (*léipein* 'deixar').

**Hipèrbola.** Del grec *hyperbolé* 'excés, exageració' (*bállein* 'llençar', *hyperbállein* 'llençar més enllà, excedir').

**Paràbola.** Del grec *parabolé* 'paritat, justesa'.

Com es relliga l'origen d'aquests noms de les seccions còniques a característiques geomètriques relacionades amb 'defecte', 'excés' o 'paritat'? La manera més coneguda es la següent: si  $e$  és l'excentricitat de la cònica, llavors les relacions  $e < 1$ ,  $e > 1$  o  $e = 1$  determinen que sigui el·lipse, hipèrbola o paràbola, respectivament. Una altra manera és mitjançant les relacions  $r < d$ ,  $r > d$  o  $r = d$ , on  $r = FP$  és la longitud del 'costat recte' (*latus rectum*) corresponent al focus  $F$  i  $d$  és la distància de  $P$  a la directriu de  $F$  (per definició, la recta  $FP$  és paral·lela a la directriu de  $F$ ).

## • Divertiments

De quantes maneres diferents es pot escriure el nombre  $n$  com a suma de  $m$  nombres diferents? ( $n, m$  són nombres naturals)

Envieu les vostres respostes argumentades abans del 30 de maig a [elfull.fme@upc.edu](mailto:elfull.fme@upc.edu) o bé per correu intern a El Full. FME. Edifici U. Campus Sud.

**Premi a la millor solució:** El llibre ressenyat en aquest Full.

**Solució del problema d'El Full d'abril:** Trobareu l'explicació de la solució al web de l'FME.

**Guanyador:** No hi ha hagut cap solució correcta.